



TITLE:

自由:6 霊長類における色覚視物質
に関する分子生物学的、系統進化
学的研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

大石, 正; 八城, 有美; 徳永, 史生; 相見, 満; 竹中, 修

CITATION:

大石, 正 ...[et al]. 自由:6 霊長類における色覚視物質に関する分子生物学的、系統進化学的研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1995, 25: 90-91

ISSUE DATE:

1995-11-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164678>

RIGHT:

自由：4

マカク属を中心とする霊長類の血清Zn-alpha 2-glycoprotein の検出と比較

中屋敷徳 (岩手医大・法医学)

Zn-alpha 2-glycoprotein (ZAG) は各種霊長類の血漿中に存在し、ニホンザルでは2対立遺伝子(AおよびB)により支配される3表現型が観察され、Aはホンダザル、Bはヤクザルに特徴的であった。そこでその分布を知るためにヤクザル47例およびホンダザル362例[九州(7集団/131例)、中国(5/58)、四国(3/30)、瀬戸内海(3/40)、近畿(4/40)、中部(1/10)、関東(1/28)および東北(1/15)]の血漿を調べた。

ヤクザルのZAG対立遺伝子頻度はAが52.1%でBが47.9%であった。ホンダザルはAが76.9%、Bが22.9%、変異型が1.4%でありAが優勢であった。A表現型のみ観察されたのは嵐山(京都)、室生寺(奈良)、伊根(福井)、志賀高原(長野)、高宕山(茨城)および脇野沢(青森)の各集団であった。一方、京都府より西側の集団からはすべてB対立遺伝子が観察され、その出現頻度が最も高かったのは四国の63.3%であり、以下九州36.5%、瀬戸内海15%、中国12.1%および近畿9%であった。四国の3集団(滑床、鹿島および大堂は西海岸沿いに位置、各10例)はいずれもB対立遺伝子頻度が50%以上であり、特に滑床では85%の最高値を示した。その対岸に相当する九州東部海岸沿い集団のB対立遺伝子頻度も相対的に高かった：福岡・香春岳(42.5%)、大分・高崎山(36.7%)および蒲江(47.5%)、宮崎・幸島(26.7%)および串間(35%)。

以上より、ニホンザルの血清ZAGの2対立遺伝子は、関西地方を境にその東側は殆どがA対立遺伝子で占められていたが、B対立遺伝子は四国西海岸地方を頂点として西日本各地の集団に分布していた。B対立遺伝子がヤクザルに特徴的指標である可能性は減じられたものの、カニクイザル、タイワンザル、一部のアカゲザルおよびスラウェシ産マカクにこの対立遺伝子が共通してみられたことから、マカク属における進化・系統関係を探る手がかりになるかもしれない。

自由：5

ニホンザルの分子生物地理学的研究

吾妻 健 (帯広畜産大・生物資源化学)

本研究の目的は、遺跡から発掘される骨片など過去に生息したサルの遺体に残るDNAを用いて、現生のサルと過去のサルを比較し、ニホンザルの進化、分布地域の変遷を研究することである。今年度は遺骨を用いた分析の実験条件の検討を進めている。個体変異が顕著であるD-ループ領域の構造分析を行なうため骨からのDNA抽出、PCR法によるDNA増幅の方法を模索中である。骨を水酸化ナトリウムで洗浄し、蒸留水で洗浄した後、はさみにて小骨にした。この小骨に液体窒素を加え、すり潰して、粉末化を試みた。フェノール/クロロフォルム溶液にて、3回処理した。エタノール沈殿の後、TEを加えDNA溶液とした。PCRの条件を、94℃ 1分、50℃ 2分、72℃ 3分としたところ、十分な増幅が見られなかった。その1つの原因として、骨からの抽出に問題があったことが考えられる。現在、塩酸を用いて骨の脱灰をおこなうため、塩酸の濃度と処理時間及び骨の量に関する条件検討を行なっている。

自由：6

霊長類における色覚視物質に関する分子生物学的、系統進化的研究

大石 正・八城有美 (奈良女子大・理・生)

徳永史生 (阪大・理・生)

相見 満・竹中 修 (霊長研)

脊椎動物の視物質は少なくとも5系統に分類されるが、ほ乳類はそのうち3系統(ロドプシン、青、赤及び緑)の視物質しか持たず、残りの2系統は夜行性のは乳類の進化の過程で欠失したものと考えられる。そのほ乳類の中で霊長類だけが三色性の色覚を獲得している。本研究では色覚の多様性について遺伝子レベルで調べた。

ヒトを含む狭鼻猿類は雄も雌も三色性の色覚を示す。一方、広鼻猿類の色覚には多様性がある。また、原猿類のガラゴと霊長類と近縁であるツバイは進化的に見て重要である。以上によりニホンザル、クモザル、ヨザル、ガラゴ、ツバイ視物質遺伝子のエクソン5の領域の塩基配列を決定した。

視物質の吸収極大波長は、ある特定のアミノ酸

配列に依存しており、水酸基を持ったアミノ酸が非極性アミノ酸に置換すると、数nmずつ短波長側にシフトする。これにより視物質の吸収極大波長を推定すると、クモザル視物質遺伝子は563nm、ヨザル、ガラゴ、ツバイの視物質遺伝子は543nmの吸収極大波長をもつ視物質をコードすると考えられた。

また、今回調べた視物質遺伝子とすでに報告されている霊長類の視物質遺伝子の塩基配列をもとに、近隣結合法を用いて分子系統樹を作成した。この系統樹から次のことが明かとなった。祖先型の視物質遺伝子は、原猿類と真猿類が分岐した後で緑グループと赤グループに分岐した。赤グループはさらに狭鼻猿類と広鼻猿類の視物質遺伝子に分岐した。広鼻猿類のヨザルの視物質遺伝子は、マーモセットと同じ広鼻猿類のグループに分かれた。広鼻猿類のクモザルの視物質遺伝子は、狭鼻猿類の赤視物質遺伝子と同じグループに分類された。以上より、霊長類の祖先型の視物質の吸収極大波長を推定し、霊長類の色覚の獲得について考察した。

自由：7

咬合接触関係が上下顎骨形態に及ぼす影響について

松下彰仁（日大松戸歯学部 矯正学）

顎顔面頭蓋骨の成長発育に影響を及ぼす環境要因として、咀嚼筋機能は重要な要素をもち、その関連性について多数の報告をみる。咀嚼筋群の不均衡を生じさせる咬合機能異常は、顎骨の成長や咬合様式に悪影響を及ぼすといわれている。

しかし、咬合機能異常や下顎の側方偏位による顎骨や咀嚼筋の適応の実験的研究は少なく、顎骨や咬合様式の変化についての根本的な機構が明らかにされていない。

そこで、成長期のニホンザルを使用し、左側下顎第一大臼歯に干渉装置を装着し、実験的に下顎側方偏位を生じさせ顎顔面頭蓋の成長への影響を調べ、更に原因除去後の顎顔面頭蓋の成長について調べることにした。

資料として、一昨年より使用しているニホンザルを継続して用い、30日間隔で合計330日間の頭部X線規格写真撮影をおこなった。また、口腔模型を作製し上下顎の臼歯の挺出および圧下量

を調べた。

その結果、次の結論を得た。

- 1) 左側の上下顎第一大臼歯は、装置装着から装置除去時までの変化として圧下、装置非装着側（右側）の下顎第一大臼歯は、同時期に挺出がみられた。しかし、実験終了時ではあまり変化はみられなかった。
- 2) 正中から左右下顎角までの左右差は、装置装着から増加し右側偏位を起こしたが、その後装置除去後から実験終了時まで、この偏位は改善することはなかった。
- 3) 右側下顎枝高と左側下顎枝高の差は、装置装着から増加する傾向がみられたが、徐々に減少し装置除去時にはその左右差はなくなっていた。

これらのことより、下顎枝の垂直方向の補償的成長が咬合の均衡を獲得するように生じるが、しかし、水平方向への補償的成長は認められず、その偏位は自然治癒しなかった。

以上のことより、成長期の下顎の機能的側方偏位をもつ不正咬合においては自然治癒を期待することは大変難しく、歯科矯正学臨床においては、可能な限り早期に治療を行う必要性が示唆された。

自由：8

高崎山のニホンザルの繁殖個体の採餌時の積極的行動と周囲の反応

横田直人（大分短大）

繁殖状態にあるメスは、出産に伴ってエネルギー要求量が増大することが知られている。本研究は、繁殖個体と非繁殖個体（経産メスで非繁殖状態の個体）を連続個体追跡法で観察し、両者の間で一日の餌摂取量に違いがあるかを調べている。また、繁殖状態のエネルギー要求量を獲得するための行動戦略と周囲の反応も調べている。

観察個体は、経産メスから優劣順位を考慮して数頭ずつ選び、3～4年を目途に追跡調査する。繁殖状態に伴うメスのエネルギー要求量は、摂取量をもとに、1) 繁殖状態（妊娠の前・後期、出産期、育児期）、2) 優・劣順位間、3) 同一個体の繁殖・非繁殖期でどの程度異なるかを推算する。個体の餌摂取量は、摂取した餌の全量を栄養分析し、カロリー値に換算して求める。採餌時の繁殖状態のメスの行動変化は、採餌したポジショ